

⑤

Int. Cl. 2:

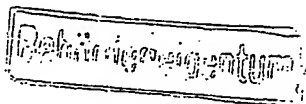
B 60 R 21/14

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT



DE 28 41 315 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 28 41 315

⑫

Aktenzeichen: P 28 41 315.2

⑬

Anmeldetag: 22. 9. 78

⑭

Offenlegungstag: 10. 4. 80

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

⑤④

Bezeichnung:

Sicherheitseinrichtung zum Schutz von Fußgängern

⑥①

Zusatz zu:

P 28 14 107.3

⑦①

Anmelder:

Volkswagenwerk AG, 3180 Wolfsburg

⑦②

Erfinder:

Weißner, Rüdiger, Dr.-Ing.; Bauer, Andreas; 3180 Wolfsburg;
Seiffert, Ulrich, Dr.-Ing., 3300 Braunschweig

⑤⑥

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-OS 23 39 940

US 40 15 870

DE 28 41 315 A 1



2841315

VOLKSWAGEN WERK
AKTIENGESELLSCHAFT
3180 Wolfsburg

Unsere Zeichen: K 2614

1702pt-we-jä

20. Sep. 1978

A N S P R Ü C H E

1. Im Bereich der Fronthaube eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, angeordnete Sicherheitseinrichtung zum Schutz von mit dem Fahrzeug zusammenprallenden Fußgängern, die durch eine im Frontbereich des Fahrzeugs angeordnete Sensorvorrichtung zur Erfassung einer Kollision mit einem Fußgänger auslösbar ist und durch Vorrichtungen zur Verstellung der Fronthaube aus einer Ruheposition in eine demgegenüber angehobene Aufprallposition gebildet ist, nach Patent Nr. ... (Patentanmeldung P 28 14 107.3), dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen zum Anheben der Fronthaube durch Hubkolben-Zylinder-Einheiten (5) gebildet sind, die durch von der Sensorvorrichtung (7) freisetzbare energiespeichernde Mittel (6) antreibbar sind.
2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den Hubkolben-Zylinder-Einheiten (5) bei der Rückbewegung der Fronthaube (3) eine definierte Energievernichtung besorgende Kraftbegrenzungsvorrichtungen (15) zugeordnet sind.

ORIGINAL INSPECTED

Vorsitzender
des Aufsichtsrats:
Hans Birnbaum

Vorstand: Toni Schmücker, Volker
Günter Hartwich - Horst Münzner - Dr. rer. pol. Werner P. Schmidt
Sitz der Gesellschaft: Wolfsburg

Prof. Dr. techn. Ernst Fiele - Dr. jur. Peter Frank
Gottlieb M. Strobl - Prof. Dr. rer. pol. Friedrich Thomä
Amtsgericht Wolfsburg HRB 215

032015/0059

2841315

2841315

- 2 -

3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftbegrenzungsvorrichtungen durch den Hubkolben (13) bei der Rückbewegung gegenüber dem Zylinder (12) verklemmende Mittel (15) gebildet sind.
4. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als energiespeicherndes Mittel eine pyrotechnische Treibladung (6) vorgesehen ist.
5. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als energiespeicherndes Mittel ein unter Druck gespeichertes hydraulisches oder pneumatisches Arbeitsmittel vorgesehen ist.
6. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als energiespeicherndes Mittel eine vorgespannte Feder vorgesehen ist.

030015/0059



2841315

VOLKSWAGEN WERK

AKTIENGESELLSCHAFT

3180 Wolfsburg

- 3 -

Unsere Zeichen: K 2614

1702pt-we-jä

Sicherheitseinrichtung zum Schutz von Fuß-
gängern

Die Erfindung bezieht sich auf eine im Bereich der Fronthaube eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeugs angeordnete Sicherheitseinrichtung zum Schutz von mit dem Fahrzeug zusammenprallenden Fußgängern, die durch eine im Frontbereich des Fahrzeugs angeordnete Sensorvorrichtung zur Erfassung einer Kollision mit einem Fußgänger auslösbar ist und durch Vorrichtungen zur Verstellung der Fronthaube aus einer Ruheposition in eine demgegenüber angehobene Aufprallposition gebildet ist, nach Patent Nr. ... (Patentanmeldung P 28 14 107.3).

Um die für den Kopf und den Oberkörper eines von einem Fahrzeug angefahrenen Fußgängers bestehenden Verletzungsgefahren beim Aufschlag auf die Fronthaube des Fahrzeugs wesentlich zu verringern, werden von dem Hauptpatent Vorrichtungen zur Verstellung der Fronthaube aus einer Ruheposition in eine demgegenüber angehobene Aufprallposition vorgeschlagen. Auf dieser Weise wird erreicht, daß

Vorsitzender
des Aufsichtsrats:
Hans Birnbaum

Vorstand: Toni Schmucker, Vorsitzender, Prof. Dr. techn. Ernst Fiele, Dr. jur. Peter Frank
Günter Hartwich, Horst Münzner, Dr. rer. pol. Werner P. Schmidt, Gottlieb M. Strobl, Prof. Dr. rer. pol. Friedrich Thomée
Sitz der Gesellschaft: Wolfsburg
Amtsgericht Wolfsburg HRB 215

020015/0059

die Fronthaube bei einer von der Sensorvorrichtung erfaßten Kollision mit einem Fußgänger in eine gegenüber ihrer Normal- oder Ruhestellung angehobene Aufprallstellung verstellt wird, so daß ein beim Brust- oder Kopfaufprall des Fußgängers im Sinne eines günstigeren Energieabbaus zur Wirkung kommender Deformationsweg der Fahrzeugkarosserie geschaffen wird, der für verringerte Kopf- und Brustverzögerungen und damit für geringere Verletzungsrisiken sorgt. Gleichzeitig wird durch das Anheben der Fronthaube, insbesondere in ihrem hinteren Bereich, ein Aufschlag des Fußgängerkopfes auf den besonders gefährlichen Bereich des Windlaufs, des unteren Frontscheibenrahmens und die Scheibenwischerfüße, bzw.-Halterungen vermieden.

In dem Hauptpatent werden als Ausführungsformen für die Vorrichtungen zum Anheben der Fronthaube Gassack-Vorrichtungen vorgeschlagen, die im Ruhezustand zusammengefaltet unterhalb der Fronthaube gehalten sind und, durch Signale der Sensorvorrichtung ausgelöst, mit einem Treibmittel aufblasbar sind. Diese Gassack-Vorrichtungen sollen sich zweckmäßigerweise über die gesamte Fahrzeugbreite erstrecken.

Da bei der Verwendung solcher Gassack-Vorrichtungen die Notwendigkeit besteht, diese zwecks Übertragung der bei einer Kollision auftretenden Aufprallkräfte auf den Fahrzeugrahmen großflächig abzustützen, ist die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe darin zu sehen, eine Weiterbildung der Erfindung gemäß dem Hauptpatent vorzuschlagen, die eine einfachere Übertragung der Aufprallkräfte gestattet. Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß die Vorrichtungen zum Anheben der Fronthaube durch Hubkolben-Zylinder-Einheiten gebildet sind, die durch von der Sensorvorrichtung freisetzbare, energiespeichernde Mittel antreibbar sind. Solche Hubkolben-Zylinder-Einheiten lassen sich verhältnismäßig einfach und auf kleinem Raum an dem Fahrzeugrahmen abstützen, wobei auch an eine Integration mit der Haubenverriegelung gedacht werden kann.

Wenn gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung den Hubkolben-Zylinder-Einheiten bei der Rückbewegung der Fronthaube eine definierte

Energievernichtung besorgende Kraftbegrenzungsrichtungen zugeordnet sind, dann wird auf diese Weise ein gezielter Energieabbau bei einem Aufprall eines Fußgängerkörpers auf die Fronthaube erreicht, der nicht allein durch den vergrößerten Verformungsweg der Fronthaube, sondern auch durch eine kraftbegrenzte Rückbewegung der Kolben-Zylinder-Einheit gegeben ist. Dabei können die Kraftbegrenzungsrichtungen durch den Hubkolben bei der Rückbewegung gegenüber dem Zylinder verklemmende Mittel gebildet sein, die an sich beispielsweise von Vorspannrichtungen von Sicherheitsgurten her bekannt sind (Patentanmeldung P 28 11 694.1).

Als energiespeichernde Mittel schlägt die Erfindung weiterhin die Verwendung einer pyrotechnischen Treibladung, eines unter Druck gespeicherten hydraulischen oder pneumatischen Arbeitsmittels oder aber einer vorgespannten Feder vor.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das im folgenden näher erläutert wird. Die Zeichnung zeigt in einer schematischen Seitenansicht ein mit einer erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung ausgerüstetes Kraftfahrzeug. In der Zeichnung ist mit 1 das Fahrzeug und mit 2 ein mit dem Fahrzeug kollidierender Fußgänger bezeichnet. 3 stellt eine Fronthaube des Fahrzeugs 1 dar, die um eine an der vorderen Oberkante des Vorderwagens im wesentlichen horizontal liegende Drehachse 4 schwenkbar ist. Mit 5 ist eine Vorrichtung bezeichnet, die die Fronthaube 3 aus ihrer mit unterbrochenen Linien angedeutete Ruhestellung in eine mit ausgezogenen Linien dargestellte Auffangstellung verstellt. Diese Vorrichtung 5 besteht im wesentlichen aus einem an dem Rahmen des Fahrzeugs gehaltenen Zylinder 12 und einem darin verschieblich gehaltenen Kolben 13, der über eine schwenkbar gehaltene Kolbenstange 14 mit der Fronthaube 3 verbunden ist. Die Verstellung des Kolbens 13 innerhalb des Zylinders 12 wird durch eine Treibgasladung 6 bewirkt, deren Zünder 11 über eine Signalleitung 9 von einem Sensor 7 gezündet werden kann. Der Sensor 7 ist zweckmäßigerweise, wie dies in der Zeichnung angedeutet ist, im Bereich der vorderen Stoßstange 10 des Fahrzeugs 1 angeordnet und weist eine oder mehrere Fühlerleisten 8 auf, die eine

Kollision mit dem Fußgänger 2 erfassen.

Mit 15 ist noch eine Kraftbegrenzungsvorrichtung angedeutet, die aus in einer Umfangsnut des Kolbens 13 angeordneten Klemmkörpern, z. B. Kugeln, besteht, die bei einer durch den Aufschlag des Fußgängers 2 auf die angehobene Fronthaube 3 bewirkten Rückbewegung des Kolbens 13 an einer konisch verlaufenden Auflauframpe 16 des Kolbens auflaufen und eine Klemmung des Kolbens 13 in dem Zylinder 12 bewirken. Durch entsprechende Bemessung dieser Auflauframpe sowie der miteinander zusammenwirkenden Materialien kann eine gezielte Kraftbegrenzung erreicht werden, die neben der durch die Anhebung der Fronthaube bewirkten Vergrößerung des Verformungsweges der Fronthaube für einen gezielten Abbau der bei einem Fußgängeraufprall wirksam werdenden Energien sorgt.

Abweichend von der in der Zeichnung gezeigten Ausführung kann anstelle der pyrotechnischen Treibladung 6 auch ein unter Druck gespeichertes hydraulisches oder pneumatisches Arbeitsmittel zur Verstellung des Kolbens 13 herangezogen werden, das durch eine von den Sensor 7 betätigte Ventilvorrichtung bei einer Kollision mit einem Fußgänger freigegeben wird. Die Verstellung der Fronthaube könnte jedoch auch mittels einer auf den Kolben 13 einwirkenden, vorgespannten Feder, also auf rein mechanischem Wege, erreicht werden.

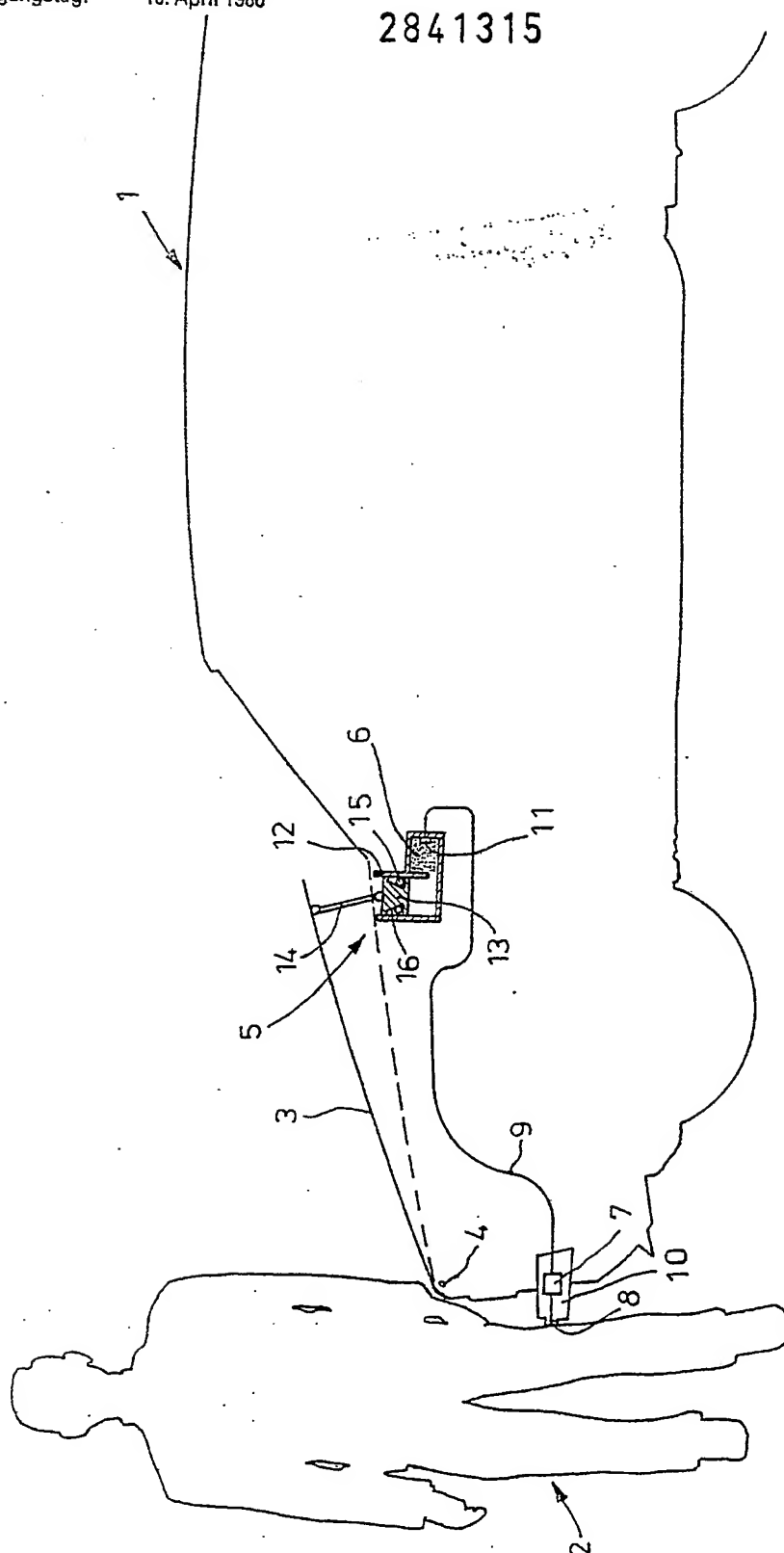
Die in der Zeichnung gezeigte Hubkolben-Zylinder-Einheit kann dabei zweckmäßigerweise an den beiden Ecken der Hinterkante der Fronthaube 3 angeordnet sein, wobei der Zylinder 12 in einfacher Weise an dem Fahrzeugaufbau befestigt werden kann. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß die Fronthaube im wesentlichen parallel angehoben wird, wobei an allen vier Ecken der Fronthaube Hebevorrichtungen 5 vorgesehen werden müßten.

Nummer:
int. Cl.2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

28 41 315
B 60 R 21/14
22. September 1978
10. April 1980

- 7 -

2841315



Volkswagenwerk AG Wolfsburg

K 2614

030015/0059

ORIGINAL INSPECTED